

Analisis keandalan jaringan listrik mikro cerdas arus bolak balik terisolasi = Reliability analysis of isolated alternating current smart microgrid

Rina Irawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388956&lokasi=lokal>

Abstrak

Saat ini pemanfaatan energi terbarukan ke dalam sistem ketenagalistrikan terus meningkat. Meningkatnya penetrasi energi terbarukan ke dalam sistem tenaga listrik skala kecil atau stand alone system, berpotensi menimbulkan gangguan pada kestabilan dan kualitas sistem. Hal ini terjadi karena karakteristik energi terbarukan yang intermittent atau tidak stabil, tidak dapat dikendalikan atau diatur, tergantung pada keadaan alam atau cuaca. Namun saat ini telah dikembangkan teknologi yang tepat untuk mengatasi masalah stabilitas dan keandalan, yaitu sistem Jaringan Listrik Mikro Cerdas. Sistem Jaringan Listrik Mikro Cerdas adalah suatu sistem pembangkitan, penyaluran, dan penggunaan energi listrik yang bersumber dari energi terbarukan.

Dalam penelitian ini dibahas tentang perancangan sistem Jaringan Listrik Mikro Cerdas dari energi matahari. Sistem ini terdiri dari 1,280 kWp modul PV, 12x75AhC10, PV Inverter, dan Bidirectional Inverter, dengan beban berupa simulasi dari Programmable RLC Load. Sistem ini diuji kinerjanya untuk kemudian dilakukan optimasi dengan menambahkan generator set sebagai sumber energi cadangan. Optimasi dari sistem Smart Microgrid terisolasi ini mampu meningkatkan stabilitas dan kualitas daya sistem. Untuk umur sistem 15 tahun, harga energi dari sistem ini berkisar Rp.2.934,-/kWh, lebih murah dari yang ditetapkan dalam peraturan pemerintah (Rp.3.000,0/kWh).

.....

Nowadays the used of renewable energy into power system continuously increase. The increasing penetration of renewable energy into the power system of small-scale or stand-alone systems, have the potential to cause disruption in the stability and quality of the system. This happens because the intermittent or unstable characteristics of renewable energy, its can not be controlled or regulated, depending on the nature or weather. But nowadays has developed technology that is appropriate to address the issues of stability and reliability, the system is Smart Microgrids. Smart microgrids system is a system of generation, distribution, and use of electrical energy from renewable energy sources.

This study discussed the system design of Smart Microgrids from solar energy. This system consists of 1,280 kWp of PV modules, 12x75AhC10, PV Inverter, and Bidirectional Inverter, with the burden of the simulation of programmable RLC Load. The system was tested for its performance and then will be optimization by adding generator set as a backup energy source. Optimizing result of this Smart Microgrid isolated system is able to improve system stability and power quality. For systems lifetime 15 years, the cost of energy from this system ranged Rp.2.934, -/kWh, cheaper than government regulation cost (Rp.3.000,0/kwH).